

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

УТВЕРЖДАЮ

Директор/Декан
института механики и энергетики
Аникуев Сергей Викторович

«__» _____ 20__ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ)

Б1.О.16 Конструкционное материаловедение

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства и их
объектов

бакалавр

очная

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-5 Способен использовать свойства и конструктивных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности	ОПК-5.1 Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования конструктивных материалов, выбирает конструктивные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности	знает строение и свойства твердых тел, дефекты кристаллической структуры и их роль в формировании свойств материалов; основы теории фазовых превращений, принципы построения диаграмм состояний сплавов, основы термической обработки, маркировку металлических материалов и сплавов;
		умеет по маркировке материала определять состав, назначение сплава; с использованием приборов самостоятельно определять механические свойства материалов; выбирать марку материала, исходя из назначения детали; проектировать процессы термической, химико-термической и других видов упрочняющей обработки; обоснованно выбирать материалы для изготовления деталей;
		владеет навыками выбора рационального материала и способа получения и обработки заготовок, исходя из заданных эксплуатационных требований к детали, обеспечивая наиболее благоприятные условия работы материалов в эксплуатируемых конструкциях - способность решать типовые задачи инженерно-технической деятельности на основе знаний основных законов изучаемых дисциплин, необходимых для решения типовых задач в профессиональной деятельности
ОПК-5 Способен использовать свойства и конструктивных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности	ОПК-5.2 Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования электротехнических материалов,	знает - основы структуры твердых тел, позволяющей объяснить комплекс свойств металлов, разрабатывать методы управления ими, способы получения нанокристаллических, аморфных и композиционных структур - наиболее перспективных современных материалов;
		умеет - использовать методы качественного макро и микроструктурного анализа, методы контроля и испытаний свойств металлов, а также аппаратуру и приборы контроля;

	выбирает электротехнические материалы в соответствии с требуемыми характеристиками	владеет навыками владеть методами оценки свойств конструкционных материалов; методами обработки результатов измерений; способами исследования и подбора электротехнических материалов, методами проведения металлографических исследований структуры материалов и определения основных их механических свойств.
--	--	---

2. Перечень оценочных средств по дисциплине

№	Наименование раздела/темы	Семестр	Код индикаторов достижения компетенций	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций
1.	1 раздел. 1.Материаловедение			
1.1.	Общие сведения о металлах.	2	ОПК-5.1, ОПК-5.2	Рабочая тетрадь
1.2.	Строение сплавов	2	ОПК-5.1, ОПК-5.2	Рабочая тетрадь
1.3.	Диаграммы состояния сплавов	2	ОПК-5.1, ОПК-5.2	Рабочая тетрадь
1.4.	Железоуглеродистые сплавы.	2	ОПК-5.1, ОПК-5.2	Рабочая тетрадь
1.5.	Контрольная точка 1	2	ОПК-5.1, ОПК-5.2	Тест
1.6.	Теория и практика термической обработки углеродистых сталей	2	ОПК-5.1, ОПК-5.2	Рабочая тетрадь
1.7.	Упрочнение сплавов. Химико-термическая обработка	2	ОПК-5.1, ОПК-5.2	Рабочая тетрадь
1.8.	Конструкционные и инструментальные стали и сплавы	2	ОПК-5.1, ОПК-5.2	Рабочая тетрадь
1.9.	Сплавы с особыми физическими свойствами	2	ОПК-5.1, ОПК-5.2	Рабочая тетрадь
1.10.	Контрольная точка 2 ггг	2	ОПК-5.1, ОПК-5.2	Тест
1.11.	Цветные металлы.	2	ОПК-5.1, ОПК-5.2	Рабочая тетрадь
1.12.	Неметаллические материалы.	2	ОПК-5.1, ОПК-5.2	Рабочая тетрадь
1.13.	Порошковые материалы	2	ОПК-5.1, ОПК-5.2	Рабочая тетрадь

1.14.	Композиционные материалы	2	ОПК-5.1, ОПК-5.2	Рабочая тетрадь
1.15.	Контрольная точка 3 по темам 11-14	2	ОПК-5.1, ОПК-5.2	Расчетно-графическая работа
	Промежуточная аттестация			За

3. Оценочные средства (оценочные материалы)

Примерный перечень оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде (Оценочные материалы)
Текущий контроль			
Для оценки знаний			
1	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
Для оценки умений			
2	Рабочая тетрадь	Дидактический комплекс, предназначенный для самостоятельной работы обучающегося и позволяющий оценивать уровень усвоения им учебного материала.	Образец рабочей тетради
3	Расчетно-графическая работа	Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю или дисциплине в целом.	Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы
Для оценки навыков			
Промежуточная аттестация			
4	Зачет	Средство контроля усвоения учебного материала практических и семинарских занятий, успешного прохождения практик и выполнения в процессе этих практик всех учебных поручений в соответствии с утвержденной программой с выставлением оценки в виде «зачтено», «незачтено».	Перечень вопросов к зачету

4. Примерный фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) "Конструкционное материаловедение"

Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости

Примеры контролируемых материалов

По входному контролю перед лабораторной работой:

Вариант № 1

Какую кристаллическую решетку имеет мартенсит закаленной стали:

а) объемно-центрированную кубическую; б) гранецентрированную кубическую; в) тетрагональную; г) гексагональную?

Вариант № 2

Какая структура железоуглеродистых сплавов соответствует

максимальной твердости: а) феррит; б) цементит; в) аустенит; г) перлит?

По рубежному контролю знаний:

1. Такую микроструктуру имеют сплавы, представляющие собой...

- 1) механическую смесь компонентов
- 2) твердый раствор
- 3) чистый металл
- 4) химическое соединение

2. В структуре перлитной жаропрочной стали недопустимо...

- 1) Появление графита 3) Зернистый перлит
- 2) Рост карбидов 4) Рост зерна твердого раствора...

Примерные оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации (зачет, экзамен) по итогам освоения дисциплины (модуля)

1). Общие сведения о металлах.

Типы кристаллических решёток.

Типы связей в твёрдых телах.

Строение реальных кристаллов.

Понятие о дислокациях.

Полиморфизм, анизотропия.

Плавление и кристаллизация металлов. Влияние примесей и других факторов на процесс кристаллизации.

Дефекты кристаллического строения. Влияние дефектов на свойства металлов.

Понятие о химических, физических, механических, технологических и эксплуатационных свойствах металлов.

Методы исследования металлов и их сплавов.

2). Металлические сплавы и диаграммы состояния

Понятия: сплав, компонент, фаза.

Понятия: твёрдые растворы. Химические соединения. Промежуточные фазы. Механические смеси.

Анализ основных типов диаграмм состояния сплавов.

Связь между диаграммой состояния сплавов и их свойствами. Правило Курнакова.

3). Железоуглеродистые сплавы.

Диаграмма состояния железо-цементит.

Фазы и структуры в сплавах железа с углеродом.

Влияние углерода и постоянных примесей на свойства стали.

Дефекты стали.

Легирующие компоненты в сплавах «железо-углерод».

Классификация и маркировка углеродистых и легированных сталей.

Чугуны. Серый, высокопрочный и ковкий чугуны. Специальные чугуны.

Влияние углерода, марганца, кремния, серы и фосфора на свойства чугунов.

Структура, свойства, классификация, маркировка и область применения чугунов.

4). Термическая обработка стали

Преобразования в стали при нагреве.

Преобразования аустенита при охлаждении.

Диаграмма изотермического превращения аустенита.

Перлитное превращение.

Критическая скорость охлаждения. Мартенситное превращение. Превращения при нагреве закалённой стали (отпуск стали).

Обратимая и необратимая отпускная хрупкость.

Основные виды термической обработки.

Отжиг и нормализация.

Закалка стали. Выбор температуры нагрева при закалке. Охлаждающие среды при закалке.

Закаливаемость и прокаливаемость стали.

Отпуск стали. Виды и назначение отпуска.

Обработка холодом.

Термомеханическая обработка сталей.

Особенности термической обработки легированных сталей. Термическая обработка чугуна.

Методы поверхностной закалки: индукционный, газопламенный, лазерный.

Дефекты термической обработки.

5). Химико-термическая обработка

Основы химико-термической обработки.

Цементация.

Термическая обработка после цементации.

Азотирование стали.

Технология газового азотирования стали.

Цианирование.

Нитроцементация.

Диффузионная металлизация.

6). Конструкционные стали. Инструментальные стали и сплавы.

Требования, предъявляемые к конструкционным сталям.

Классификация сталей по назначению, качеству, структуре.

Строительные стали (углеродистые стали обыкновенного качества и низколегированные).

Машиностроительные углеродистые и легированные стали: цементуемые, улучшаемые, рессорно-пружинные.

Стали с улучшенной обрабатываемостью резанием.

Шарикоподшипниковые стали.

Коррозионностойкие, жаростойкие, жаропрочные стали и сплавы. Антифрикционные и фрикционные материалы.

Износостойкие стали и сплавы.

Основные требования, предъявляемые к инструментальным сталям и сплавам.

Понятие теплостойкости (красноломкости). Стали пониженной и повышенной прокаливаемости.

Быстрорежущие стали и их термическая обработка.

Твёрдые сплавы, получение, классификация, маркировка.

Классификация, требования, предъявляемые к штамповым сталям. Стали для штампов при деформации металла в горячем и холодном состояниях.

Стали для измерительного инструмента.

Химико-термическая обработка инструментов.

Покрyтия на режущих инструментах и штампах.

7). Материалы с особыми физическими свойствами

Материалы с особыми тепловыми свойствами.

Аморфные сплавы.

Сплавы с заданным температурным коэффициентом линейного расширения.

Сплавы с заданным коэффициентом модуля упругости.

Сплавы с эффектом «памяти формы».

Магнитные стали и сплавы.

8). Неметаллические материалы.

Основные группы неметаллических материалов.

Органические и неорганические материалы.

Виды химической связи в неметаллических материалах.

Особенности свойств.

Полимерные материалы, их свойства и классификация.

Пластмассы: состав, свойства, получение.

Поропласты и пенопласты.

Термореактивные и термопластичные пластмассы.

Методы переработки пластмасс в изделия.

Резины. Способы их формования: каландрование, экструзия, прессование, литье под давлением.

Старение резины.

Вулканизация резины.

Неорганические и органические стёкла. Способы получения.

Разновидности древесины, её свойства и области применения.

Конструкционные, инструментальные порошковые материалы, материалы со специальными свойствами. Области применения.

9). Порошковые и композиционные материалы.

Композиционные материалы. Преимущества и недостатки. Требования к матрицам и упрочнителям.

Основные виды композиционных материалов: стеклопластики, углепластики, боропластики и др. Области применения.

Получение, состав и области использования керамических материалов. Способы борьбы с хрупкостью.

Темы письменных работ (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)